

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-094901

(43)Date of publication of application : 06.04.2001

(51)Int.Cl. H04N 5/45
H04N 7/30

(21)Application number : 11-270425 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC
IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.09.1999 (72)Inventor : NISHIO TOSHIAKI
UEHARA HIROTOSHI

(54) DIGITAL SIGNAL RECEIVER/DIGITAL SIGNAL PROCESSING UNIT AND
PROGRAM RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To layout a plurality of programs selected by a digital signal receiver on one screen through reduction and divisions in the digital signal receiver that receives a transport stream standardized in compliance with MPEG2.

SOLUTION: This digital signal receiver is provided with a PID filter means 11 that selects a desired packet identification number from a signal consisting of programs distinguished by a plurality of packet identification numbers a stream ID replacement means 12 that provides a plurality of stream IDs to the selected signal a video decode means 14 that applies decode processing to each stream ID and a display processor 16 that reduces the output of the video decode means to layout them at an arbitrary position. Thus multi-screen display for a plurality of programs set by the receiver side is attained.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A digital signal receiving set comprising:

According to a low bit rate coding method an input of a transport stream which carries out multiplex [of two or more programs distinguished with a packet identification number (PID)] is received. A PID filter means to separate said all or a part of two or more programs for every PID and to output as payload data from said transport stream.

A stream identification numbering means to generate one PAKETTAIZUDO elemental listream (PES) by giving a stream identification number which is different in said each payload data according to this PID respectively.

24PSS

A decode means which decodes said PES data independently for every stream identification number of each which is contained there.

A display processor it is made to arrange a decoded result for said each stream identification number of every on the same screen.

[Claim 2]The digital signal receiving set according to claim 1wherein said display processor reduces said decoded result for each stream identification number of every with predetermined reduction percentage.

[Claim 3]The digital signal receiving set according to claim 1 or 2wherein said high efficiency coding is MPEG 2 conformity.

[Claim 4]The digital signal receiving set according to claim 1 or 2wherein said decode means decodes only I picture specified by PES to said MPEG 2.

[Claim 5]A digital signal receiving set given in either of claim 13or 4wherein said decode means decodes said PES data so that said decoded result may be reduced with predetermined reduction percentage.

[Claim 6]The digital signal receiving set according to claim 5wherein said decode means calculates only a low-pass frequency component at the time of reverse DCT operation implementation.

[Claim 7]A digital signal receiving set comprising:

According to a low bit rate coding methodan input of a transport stream which carries out multiplex [of two or more programs distinguished with a packet identification number (PID)] is receivedA PID filter means to separate two or more programs for every PIDand to output as payload data from said transport stream.

A stream identification number replacement means to generate one PAKETTAIZUDO elementalist ream (PES) by giving a stream identification number which is different in said each payload data according to this PIDrespectively.

TS conversion method which reconstructs said PES in a transport packet with one new PID.

[Claim 8]A digital signal receiving set comprising:

According to a low bit rate coding methodan input of a transport stream which carries out multiplex [of two or more programs distinguished with a packet identification number (PID)] is receivedA PID filter means to separate two or more programs for every PIDand to output as payload data from said transport stream.

A stream identification number replacement means to generate one PAKETTAIZUDO elementalist ream (PES) by giving a stream identification number which is different in said each payload data according to this PIDrespectively.

A PS converting means which reconstructs said PES in one program stream which comprises two or more sub programs.

[Claim 9]The digital signal receiving set according to claim 1wherein said high efficiency coding is MPEG 2 conformity.

[Claim 10]A digital signal processor comprising:

A decode means which decodes independently for every stream identification number of each which is contained there from a signal generated by claims 7 thru/or 9 with a digital signal receiving set of a statement.

A display processor it is made to arrange a decoded result for said each stream identification number of every on the same screen.

[Claim 11]A program recording medium recording a program for performing a function of each means of the digital signal receiving set according to any one of claims 1 to 9or all or a part of each part by computer.

[Claim 12]A program recording medium recording a program for performing a function of each means of the digital signal processor according to claim 10or all or a part of each part by computer.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the digital signal receiving set which receives the bit stream coded based on MPEG 2is decodedand is displayed.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent yearsthe transmission and reception system using digital high efficiency coding is put in practical use by the international standardization (registration to ISO/IEC 13818) of MPEG 2 (Moving Picture Experts Group phase2). While multi-channel-ization under a fixed transmission band is attained by using an MPEG 2 coding modelit is becoming difficulty for the number of channels of a program to exceed 100 simultaneouslyand to select the program in which a user asks for viewing and listening in an instant from the programs of such a large number as a matter of fact.

[0003]One methods of solving this problem include use of the multi screen which reduces and displays [arrange and] two or more program images on one screen. The user can choose a desired program visually with a multi screen.

[0004]Hereafterthe conventional multi-picture-features method is explained.

Drawing 7 is a block diagram showing the composition of the conventional multi-picture-features method.

[0005]In drawing 7 the transport stream specified by MPEG 2 A packet identification number. (It is hereafter referred to as PID) every -- a PID filter means to divideand the buffer memory where 92 stores the output of a PID filter means temporarily. A video decoding means by which the method by which 93 was based on MPEG 2 performs image decodingthe memory for decodingfor which a video decoding means uses 94and 95 are control means which control the PID filter means 91 and the video decoding means 93. The PAKETTAIZUDO

elementalist ream excluding [the input transport streamthe signal 901and the signal 902] the header from the transport packet in the signal 900 (it is written as the following PES)The signal 903 shows the data request signal from a video decoding meansand the signal 904 shows a decoded result outputrespectively.

[0006]The operation is explained below about the multi-picture-features method by a Prior art constituted as mentioned above. Firsta program addressee notifies the intention of a multi screen call to the control means 95 by carrying out the depression of the button of the remote control etc. The control means 95 sets PID it is broadcast among the transport streams 900 that a multichannel is as the PID filter means 91. The output 901 of the PID filter means 91 outputs the PES data 902 via the buffer memory 92 according to the data request signal 903 from a video decoding means.

[0007]The video decoding means 93 performs video decoding in accordance with the rule of MPEG 2 using the memory 94 for decodingand outputs the video signal 904 of baseband. Since the video signal 904 comprises a screen which one screen multichannel-ized for exampleto 16 division etc. at the transmitting sidethe user can view and listen to a multichannel screen.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Although the multi-picture-features method by a Prior art is aboveHoweverin such compositiona multi screen comprises only the specific program which the transmitter side determinedand the program which the addressee expects is not necessarily included in such a multi screen.

[0009]16 division grade of one screen is the maximum visuallyand since the simultaneous program display beyond it does not constitute a meaningit has the problem that the program number which can carry out a multi display simultaneously in the present broadcast voice exceeding 100 channels has restriction.

[0010]This invention is made in view of the problem of the multi-picture-features method by the above Prior artsand is a thing.

The purpose is to provide the digital signal receiving setdigital signal processorand program recording medium it becomes possible to display alternative ** on 1 screen simultaneously only about No. two or more group to carry out.

[0011]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purposethe 1st this invention (it corresponds to claim 1)According to a low bit rate coding methodan input of a transport stream which carries out multiplex [of two or more programs distinguished with a packet identification number (PID)] is receivedSaid all or a part of two or more programs are separated from said transport stream for every PIDBy giving a stream identification number which is different from a PID filter means to output as payload datain said each payload data according to this PIDrespectivelyA stream identification numbering means to generate one PAKETTAIZUDO elementalist ream (PES)A decode means which

decodes said PES independently for every stream identification number of each which is contained thereIt is a digital signal receiving set possessing a display processor it is made to arrange a decoded result for said each stream identification number of every on the same screen.

[0012]The 2nd this invention (it corresponds to claim 2) is a digital signal receiving set of the 1st this inventionwherein said display processor reduces said decoded result for each stream identification number of every with predetermined reduction percentage.

[0013]The 3rd this invention (it corresponds to claim 3) is a digital signal receiving set of the 1st or 2nd this inventionwherein said high efficiency coding is MPEG 2 conformity.

[0014]According to a low bit rate coding methodthe 4th this invention (it corresponds to claim 7)Receive an input of a transport stream which carries out multiplex [of two or more programs distinguished with a packet identification number (PID)]and two or more programs are separated for every PID from said transport streamBy giving a stream identification number which is different from a PID filter means to output as payload datain said each payload data according to this PIDrespectivelyIt is a digital signal receiving set possessing a stream identification number replacement means to generate one PAKETTAIZUDO elementalist ream (PES)and TS conversion method which reconstructs said PES in a transport packet with one new PID.

[0015]The 5th this invention (it corresponds to claim 10)A decode means which decodes independently for every stream identification number of each which is contained there from a signal generated by a digital signal receiving set of the 4th this inventionIt is a digital signal processor possessing a display processor it is made to arrange a decoded result for said each stream identification number of every on the same screen.

[0016]The 6th this invention (it corresponds to claim 11) is a program recording medium recording a program for performing a function of each means of the 1st thru/or a digital signal receiving set of the 4th this inventionor all or a part of each part by computer.

[0017]The 7th this invention (it corresponds to claim 10) is a program recording medium recording a program for performing a function of each means of a digital signal processor of the 5th this inventionor all or a part of each part by computer.

[0018]

[Embodiment of the Invention]An embodiment of the invention is described based on a drawing below.

(Embodiment 1) Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the digital signal receiving set in the embodiment of the invention 1. A PID filter means by which 11 divides a transport packet for every PID in drawing 1A stream ID replacement means by which 12 newly reattaches stream ID to two or more signals after a PID filterThe buffer memory where 13 stores temporarily the output of a stream ID replacement meansA video decoding means by which 14 decodes a video signal according to MPEG 2 in response to the output of a buffer memorythe

memory for decoding for which the video decoding means 14 uses 15 and 16 are display processors which carry out the reducing process of the output of a video decoding means and are arranged to the optional position of a screen. 17 is a control means which controls the whole functional block which comprised these each means and generally is realized by the apparatus embedded-type control microcomputer etc.

[0019] In a figure the signal 100 two or more PES signals after a PID filter and 102 and 103 an input transport stream and 101 The PES data which serves as an input signal to a buffer memory and an output signal from the buffer memory 13 respectively. The image baseband signal which makes the multi screen where a data request signal [as opposed to the buffer memory 13 from the video decoding means 14 in 104] and 105 were constituted by the video decoding result output signal and 106 was constituted by the display processor is shown respectively.

[0020] Next drawing 2 – drawing 4 are the explanatory views showing the definition of the bit stream sequence of the PES signal defined by MPEG 2. In a figure although the bit stream sequence is expressed like a program function each "line" supports the physical bit string and the state of a hardware bit stream is shown.

[0021] The digital signal receiving set in the embodiment of the invention 1 constituted as mentioned above is explained using drawing 1 and 2.

[0022] Since first it is easy in drawing 1 the transport stream 100 of an input assumes that four video signals which have a packet recognition signal (PID) of PID1 PID2 PID3 and PID4 respectively are one transport stream by which multiplex was carried out. In order to express a hexadecimal number from now on it writes like 0xAA. 0xAA expresses "170" with a decimal number for "1010 1010" with a binary number.

[0023] It detects from a user input etc. that the control means 17 carries out the multi display of the four video signals (program) PID1 PID2 PID3 and PID4 from the input transport stream 100. The transport stream (TS) packet to which PID1 PID2 PID3 and PID4 were assigned is set as the PID filter means 11 filter.

[0024] If the input of the input transport stream 100 is received the PID filter means 11 will filter four sorts of TS packets PID1 PID2 PID3 and PID4 and will output them to the stream ID replacement means 12 as the PES signal 101 respectively.

[0025] If the four above-mentioned PES signals 101 are received the stream ID replacement means 12 will give stream ID contained in each PES signal to stream ID = 0xE0 0xE1 0xE2 and 0xE3 and will output one PES formal stream.

[0026] Under the present circumstances the stream ID replacement means 12 is changed into the PES data format which added the PES header for every amount of information of an one transport stream (TS) packet. That is the PES data 102 outputted from the stream ID replacement means 12 packet start code prefix (24 bits) among the bit information shown in drawing 2 – drawing 4. It consists of stream id (8 bits) PES packet length (16 bits) and PES packet data byte and stream id takes the value of 0xE0 – 0xE3. However when the TS packet which constitutes the input transport stream 100 is what contains a PES header from the first the PES header

information which is information included there from the first shall be saved and it shall operate so that only the above-mentioned streamid may be changed and outputted.

[0027]Next the PES data 102 outputted from the stream ID replacement means 12 is stored temporarily at the buffer memory 13 and is inputted into the video decoding means 14 according to the data request signal 104 from the video decoding means 14. If the input of the PES data 102 is received every four stream ID contained in this independently the video decoding means 14 will perform video decoding in accordance with the rule of MPEG 2 and will obtain the decoded result output 105. The obtained decoded result output 105 is outputted to the display processor 16.

[0028]If the input of the decoded result output 105 is received the display processor 16 will process so that a screen display of this can be carried out. It is reduced to 1/4 size from the original size and the image which consists of stream ID=0xE0 from the first among the decoded result outputs 105 is processed so that it may be arranged at the upper left of a screen.

[0029]Similarly the image which consists of stream ID=0xE1 similarly is reduced to 1/4 and at the upper right of a screen as for the image of stream ID=0xE2 the image of lower left and stream ID=0xE3 is processed so that it may be reduced and arranged at the lower right of a screen respectively.

[0030]Finally the decoded result output 105 processed respectively is outputted to the exterior of this digital receiving set as the image baseband signal 106.

[0031]In the screen top of the television system which receives the input of the image baseband signal 106 by the above operation (not shown) The program to which the program to which the program to which the program which has PID1 from the first has PID2 in the upper left has PID3 in the upper right has PID4 in the lower left will carry out reduction arrangement simultaneously respectively and will be displayed on the lower right. If a program to output to the full screen is in the inside of these four screens a full-screen display will become possible immediately by outputting without the display processor 16 reducing the decoded result of specific stream ID.

[0032]Thus according to the digital receiving set in the embodiment of the invention 1 according to PID which can be set up by a receiver end two or more predetermined programs can be arranged to a multi screen from the transport stream which receives.

[0033]In this Embodiment 1 although it assumed that the number of PID processed concurrently for explanation was four as for this invention it has the obvious number of PID that the effect that the following is also the same as for more than it is acquired and 9 or 16 division etc. are used as other examples.

(Embodiment 2) The digital signal receiving set in the embodiment of the invention 2 is explained hereafter. The digital signal receiving set by this Embodiment 2 has the same composition as Embodiment 1 and performs the same operation as Embodiment 1 except for operation of the video decoding means 14 having a point of difference. Therefore drawing 1 is used for the explanation as well as the case of

this Embodiment 1. Hereafter operation of the digital signal receiving set by this Embodiment 2 is explained focusing on operation of the video decoding means 14. [0034] First like Embodiment 1 the input transport stream 100 four video signals which have PID of PID1 PID2 PID3 and PID4 respectively are the transport streams by which multiplex was carried out and the PID filter means 11 the stream ID replacement means 12 and the buffer memory 13 perform the completely same operation as Embodiment 1.

[0035] Next operation of the video decoding means 14 is explained.

[0036] Like Embodiment 1 the video decoding means 14 will perform video decoding in accordance with the rule of MPEG 2 independently for every stream ID contained in this if the input of the PES data 103 is received but under the present circumstances only 1 picture which is alike and constitutes this PES data and which is specified by MPEG 2 is decoded P picture and B picture which are other components skip and decoding and a screen display are not carried out -- making .

[0037] The display processor 16 performs processing for reduction and screen arrangement at the last like Embodiment 1 to the decoded result output 105 which was produced by performing it above and by which only 1 picture is decoded.

[0038] Thereby since it becomes unnecessary to put the image comparison corresponding to two or more stream ID on the memory 15 for decoding decoding of No. two or more group which reduced decode memory capacity is attained.

[0039] As mentioned above according to the digital signal receiving set of this Embodiment 2 in the composition which reduced the memories for decoding the hyperfractionation multi display of a screen becomes possible.

(Embodiment 3) It explains referring to drawing 5 for the embodiment of the invention 3 below. Drawing 5 is a block diagram showing the composition of the digital signal receiving set in the embodiment of the invention 3. In drawing 5 drawing 1 and identical codes are the same part or a considerable part. A video decoding means by which 34 decodes a video signal according to MPEG 2 in response to the output of a buffer memory and 35 are image-size-conversion means which sample [rise-] or sample [down-] the output of a video decoding means. 37 is a control means which controls these whole functional blocks and generally is realized by the apparatus embedded-type control microcomputer etc.

[0040] In a figure the signal 300 An input transport stream the PES signal of the plurality [301] behind a PID filter A data request signal [as opposed to / as opposed to / in 302 and 303 / PES data / the buffer memory from a video decoding means in 304] 305 is what shows the image baseband signal of a video decoding result respectively It is equivalent to the input transport stream 100 in Embodiment 1 the PES signal 101 the PES data 102 and 103 the data request signal 104 and the image baseband signal 106 respectively.

[0041] The digital signal receiving set in this Embodiment 3 constituted as mentioned above is explained using drawing 5.

[0042] First the input transport stream 300 four video signals which have PID of PID1 PID2 PID3 and PID4 respectively are the transport streams by which multiplex

was carried out and the PID filter means 1 the stream ID replacement means 12 and the buffer memory 13 perform the completely same operation as Embodiment 1. [0043] Next operation of the video decoding means 34 and operation after it are explained.

[0044] Like Embodiment 1 the video decoding means 34 will perform video decoding in accordance with the rule of MPEG 2 independently for every stream ID contained in this if the input of the PES data 303 is received but. Before the image comparison obtained by decoding is stored in the memory 36 for decoding it is transmitted to the image-size-conversion means 35.

[0045] the image-size-conversion means 35 is level in this when the input of the image comparison obtained by said decoding is received -- vertical -- a down sampling is carried out at one half of the sizes of origin respectively. on the other hand level when reading an image comparison from the memory 36 for decoding -- vertical -- a rise sampling is carried out at one twice the size of origin respectively.

[0046] When outputting a decoded result as the image baseband signal 305 the image-size-conversion means 35 does not perform the rise sampling action at the time of read-out but it is made to output the reduction image stored in the memory 15 for decoding as it is furthermore.

[0047] Thereby simultaneous decoding of four programs is attained making small frame memory size in the memory 36 for decoding.

[0048] As mentioned above according to the digital signal receiving set of this Embodiment 3 in the composition which made size of the memory for decoding small the hyperfractionation multi display of a screen becomes possible.

[0049] Also in this Embodiment 3 although it assumed that the number of PID processed concurrently for explanation was four as for this invention the effect that more than it or the following also has the same number of PID is acquired.

[0050] When the video decoding means 34 performs a reverse discrete cosine transform only the coefficient of the low next of an IDCT coefficient is calculated and it considers that a high order coefficient is "0" and may be made to omit the operation for it. In this case since the broader-based nature of a decoded result is removable the clinch noise at the time of the image comparison data storage to the memory for decoding can be prevented and it becomes possible to decrease the total operation amount for decode operation.

(Embodiment 4) It explains referring to drawing 6 for the digital signal receiving set in the embodiment of the invention 4 below. Drawing 6 is a block diagram showing the composition of the digital signal receiving set in the embodiment of the invention 4. In drawing 6 drawing 1 and identical codes are the same part or a considerable part. TS conversion method from which 43 changes the output of the stream ID replacement means 12 into a transport stream and 44 are PS converting means which change the output of the stream ID replacement means 12 into a program stream. 45 is a control means which controls these whole functional blocks and generally is realized by the apparatus embedded-type control microcomputer etc.

[0051] In a figure an input transport stream and 401 are two or more PES signals

after a PID filter and the signal 400 is equivalent to the input transport stream 100 in Embodiment 1 and the PES signal 101 respectively. The PES data which outputted further 402 from the stream ID replacement means the transport stream to which 403 is outputted and 404 are program streams outputted.

[0052] The digital signal receiving set in this Embodiment 4 constituted as mentioned above is explained using drawing 6.

[0053] First like this Embodiment 1 the input transport stream 400 Four video signals which have PID of PID1PID2PID3 and PID4 respectively are the transport streams by which multiplex was carried out and the PID filter means 1 and the stream ID replacement means 12 perform the completely same operation as Embodiment 1.

[0054] Then the operation of the TS conversion method 43 and PS converting means 44 is explained.

[0055] If the input of the PES data 402 outputted from the stream ID replacement means 12 is received the TS conversion method 43 4 bytes of transport packet header specified by MPEG 2 is added every 184 bytes of this and it changes into the transport stream which consists of 188 bytes of transport packet.

[0056] Like the above PS converting means 44 will change and output this to the program stream to which it was specified by MPEG 2 if the input of the PES data 402 outputted from the stream ID replacement means 12 is received.

[0057] Thereby the transport stream or program stream of 1PID to which multiplex [of PID] was carried out by stream ID by one is outputted from the transport stream multiplexed by two or more PID.

[0058] Generally when recording Digital Stream on archive media such as magnetic tape, magnetism, optical disk media a transport stream or a program stream is used but. According to the digital signal receiving set of this Embodiment 4 with changing the transport stream of two or more PID into the transport stream or program stream of 1PID and outputting it. Record of simultaneous No. two or more group can be enabled also to apparatus with the recording format of the structure which can record one program i.e. 1PID simultaneously conventionally.

[0059] The transport stream or program stream obtained by the digital signal receiving set in this embodiment is received and the digital signal processor which displays No. two or more group may be made into a pair and may be used. This is the thing provided with one video decoding means of the embodiments of the invention 1 thru / or 3 the memory for decoding and the display processor and even if it is provided with the PID filter means which can respond only to conventional PID the hyperfractionation multi display of a screen of it becomes possible.

[0060] Also in which embodiment of this invention although the method of high efficiency coding explained as what is based on MPEG 2 this invention may not be limited to this and may use other low bit rate coding methods.

[0061] The stream ID replacement means in an embodiment of the invention It is equivalent to the stream identification number addition means of this invention and the video decoding means in an embodiment of the invention the memory for decoding and an image-size-conversion means are equivalent to the decode means

of this invention.

[0062]Also in which embodiment of this invention although operation of the digital signal receiving set and the digital signal processor explained as what is realized in hardware work of a program may realize this by software using a computer.

[0063]Also in which embodiment of this invention although explained centering on the digital signal receiving set and digital signal processor of this invention As a recording medium of this invention the recording medium which stores all or the program which performs all or a part of each steps by computer in part of functions of each means explained above may be used.

[0064]

[Effect of the Invention]According to this invention by having made it arrange a decode output to the optional position on a screen so that clearly from the place explained above It is effective in the digital signal receiving set digital signal processor and program recording medium which enable it to display simultaneously No. two or more group set up by a receiver being obtained.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The block diagram of the digital signal receiving set in the embodiments of the invention 1 and 2

[Drawing 2]explanatory view (1) showing the definition of the bit stream sequence of the PES signal defined by MPEG 2

[Drawing 3]explanatory view (2) showing the definition of the bit stream sequence of the PES signal defined by MPEG 2

[Drawing 4]The explanatory view (3) showing the definition of the bit stream sequence of the PES signal defined by MPEG 2

[Drawing 5]The block diagram of the digital signal receiving set in the embodiment of the invention 3

[Drawing 6]The block diagram of the digital signal receiving set in the embodiment of the invention 4

[Drawing 7]The block diagram for explaining operation of the digital signal receiving set by a Prior art

[Description of Notations]

1191 PID filter means

12 Stream ID replacement means

13 and 92 Buffer memory

1434 and 93 Video decoding means

15 and 94 Memory for decoding

16 Display processor

173745 and 95 Control means

43 TS conversion method

44 PS converting means

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-94901

(P2001-94901A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl.⁷

H 04 N 5/45
7/30

識別記号

F I

H 04 N 5/45
7/133

テマコト^{*} (参考)

5 C 0 2 5
Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-270425

(22) 出願日 平成11年9月24日 (1999.9.24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 西尾 歳朗
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 上原 宏俊
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

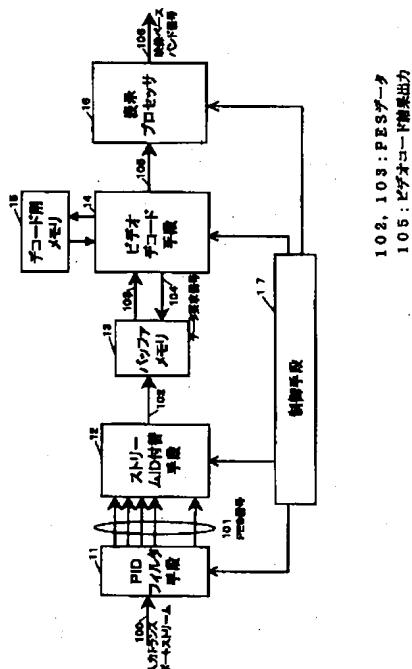
(74) 代理人 100092794
弁理士 松田 正道
Fターム(参考) 50025 BA25 BA27 CA06 DA01
50059 KK38 MA00 MA23 PP00 RB02
RB09 RB10 RB16 UA05 UA38

(54) 【発明の名称】 デジタル信号受信装置、デジタル信号処理装置およびプログラム記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 M P E G 2 で規格化されたトランSPORTS トリームを入力とするデジタル信号受信装置において、受信機側で選択した複数の番組を、1画面上に縮小、分割配置すること。

【解決手段】 複数のパケット識別番号により区別された番組からなる信号から所望のパケット識別番号を選択するP I D フィルタ手段1 1と、選択された信号に複数のストリーム I D を付与するストリーム I D 付替手段1 2と、各ストリーム I D ごとにデコード処理が行えるビデオデコード手段1 4と、ビデオデコード手段の出力を縮小し、任意位置に配置する表示プロセッサ1 6とを備えることで、受信機側で設定した複数番組のマルチ表示を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高能率符号化方式に従って、パケット識別番号（P I D）により区別された複数の番組を多重してなるトランSPORTストリームの入力を受け、前記トランSPORTストリームから、前記複数の番組の全部または一部をそれぞれのP I Dごとに分離して、ペイロードデータとして出力するP I Dフィルタ手段と、前記それぞれのペイロードデータに、該P I Dに応じてそれぞれ異なるストリーム識別番号を付与することにより、1つのパケッタイズドエレメンタリストリーム（P E S）を生成するストリーム識別番号付与手段と、前記P E Sデータを、そこに含まれる個々のストリーム識別番号ごとに独立してデコードを行なうデコード手段と、前記個々のストリーム識別番号ごとのデコード結果を同一の画面上に配置するようにする表示プロセッサとを具備することを特徴とするデジタル信号受信装置。

【請求項2】 前記表示プロセッサは、個々のストリーム識別番号ごとの前記デコード結果を、所定の縮小率にて縮小することを特徴とする請求項1に記載のデジタル信号受信装置。

【請求項3】 前記高能率符号化は、M P E G 2 準拠であることを特徴とする請求項1または2に記載のデジタル信号受信装置。

【請求項4】 前記デコード手段は、前記P E Sから、M P E G 2で規定された1ビクチャのみをデコードすることを特徴とする請求項1または2に記載のデジタル信号受信装置。

【請求項5】 前記デコード手段は、前記デコード結果が所定の縮小率にて縮小されるように前記P E Sデータのデコードを行うことを特徴とする請求項1、3または4のいずれかに記載のデジタル信号受信装置。

【請求項6】 前記デコード手段は、逆D C T演算実施時に、低域周波数成分のみを演算することを特徴とする請求項5に記載のデジタル信号受信装置。

【請求項7】 高能率符号化方式に従って、パケット識別番号（P I D）により区別された複数の番組を多重してなるトランSPORTストリームの入力を受け、前記トランSPORTストリームから、複数の番組をそれぞれのP I Dごとに分離して、ペイロードデータとして出力するP I Dフィルタ手段と、前記それぞれのペイロードデータに、該P I Dに応じてそれぞれ異なるストリーム識別番号を付与することにより、1つのパケッタイズドエレメンタリストリーム（P E S）を生成するストリーム識別番号付替手段と、前記P E Sを、新たな1つのP I Dを持つトランSPORTパケットに再構成するT S変換手段とを具備することを特徴とするデジタル信号受信装置。

【請求項8】 高能率符号化方式に従って、パケット識別番号（P I D）により区別された複数の番組を多重し

てなるトランSPORTストリームの入力を受け、前記トランSPORTストリームから、複数の番組をそれぞれのP I Dごとに分離して、ペイロードデータとして出力するP I Dフィルタ手段と、前記それぞれのペイロードデータに、該P I Dに応じてそれぞれ異なるストリーム識別番号を付与することにより、1つのパケッタイズドエレメンタリストリーム（P E S）を生成するストリーム識別番号付替手段と、前記P E Sを、複数のサブプログラムから成る1つのプログラムストリームに再構成するP S変換手段とを具備することを特徴とするデジタル信号受信装置。

【請求項9】 前記高能率符号化は、M P E G 2 準拠であることを特徴とする請求項1に記載のデジタル信号受信装置。

【請求項10】 請求項7ないし9に記載のデジタル信号受信装置によって生成された信号から、そこに含まれる個々のストリーム識別番号ごとに独立してデコードを行なうデコード手段と、

前記個々のストリーム識別番号ごとのデコード結果を同一の画面上に配置するようにする表示プロセッサとを具備することを特徴とするデジタル信号処理装置。

【請求項11】 請求項1ないし9のいずれかに記載のデジタル信号受信装置の各手段または各部の全部あるいは一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

【請求項12】 請求項10に記載のデジタル信号処理装置の各手段または各部の全部あるいは一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、M P E G 2に基づき符号化されたビットストリームを受信、復号し、表示するデジタル信号受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、M P E G 2 (Moving Picture Experts Group phase 2) の国際標準化 (ISO/IEC 13818への登録) により、デジタル高能率符号化を用いた送受信システムが実用化されている。M P E G 2 符号化方式を用いることにより、一定の伝送帯域の元での多チャンネル化が可能になる反面、同時に放送番組のチャンネル数が100を超えることとなり、このような多数の放送番組の中から、ユーザが視聴を希望する番組を瞬時に選び出すことは、事実上困難になりつつある。

【0003】 この問題を解決する一つの方法として、1つの画面上に複数の番組映像を縮小して配置、表示するマルチ画面の利用がある。マルチ画面によりユーザは希望の番組を視覚的に選択することができる。

【0004】 以下、従来のマルチ画面表示方式について

説明する。図7は従来のマルチ画面表示方式の構成を示すブロック図である。

【0005】図7において、91はMPEG2で規定されたトランSPORTストリームをパケット識別番号（以下、PIDと呼ぶ）ごとに分割するPIDフィルタ手段、92はPIDフィルタ手段の出力を一時記憶するバッファメモリ、93はMPEG2に準拠した方式で映像デコードを行うビデオデコード手段、94はビデオデコード手段が使用するデコード用メモリ、95はPIDフィルタ手段91、ビデオデコード手段93を制御する制御手段である。又、信号900は入力トランSPORTストリーム、信号901、信号902はトランSPORTパケットからヘッダを除いたパケッタイズドエレメンタリストリーム（以下PESと表記する）、信号903はビデオデコード手段からのデータ要求信号、信号904はデコード結果出力をそれぞれ示す。

【0006】以上のように構成された、従来の技術によるマルチ画面表示方式について、以下その動作について説明する。まず、番組受信者はマルチ画面呼び出しの意図をリモコンのボタンを押下することなどにより制御手段95に通知する。制御手段95は、トランSPORTストリーム900のうちマルチチャンネルが放送されているPIDをPIDフィルタ手段91に設定する。PIDフィルタ手段91の出力901は、バッファメモリ92を介し、ビデオデコード手段からのデータ要求信号903にしたがってPESデータ902を出力する。

【0007】ビデオデコード手段93は、デコード用メモリ94を使用してMPEG2の規則にしたがってビデオデコードを行い、ベースバンドの映像信号904を出力する。映像信号904は、送信側で1画面が例えれば16分割などにマルチチャンネル化した画面で構成されているため、ユーザはマルチチャンネル画面を視聴することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術によるマルチ画面表示方式は、以上のようなものであるが、しかしながら、このような構成においては、マルチ画面は送信機側が決めた特定の番組のみから成るものであり、そのようなマルチ画面には、必ずしも受信者の期待している番組が含まれているとは限らない。

【0009】又、視覚的に1画面は16分割程度が最大であり、それ以上の同時番組表示は意味を成さないので、100チャンネルを超える現在の放送形態においては同時にマルチ表示できる番組数に制限があるという問題点を有している。

【0010】本発明は上記のような従来の技術によるマルチ画面表示方式の問題点に鑑みてなされたものであり、受信者が所望する複数番組だけを選択的にを同時に1画面上に表示することが可能となるデジタル信号受信装置、デジタル信号処理装置およびプログラム記録媒体

を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、高能率符号化方式に従って、パケット識別番号（PID）により区別された複数の番組を多重してなるトランSPORTストリームの入力を受け、前記トランSPORTストリームから、前記複数の番組の全部または一部をそれぞれのPIDごとに分離して、ペイロードデータとして出力するPIDフィルタ手段と、前記それぞれのペイロードデータに、該PIDに応じてそれぞれ異なるストリーム識別番号を付与することにより、1つのパケッタイズドエレメンタリストリーム（PES）を生成するストリーム識別番号付与手段と、前記PESを、そこに含まれる個々のストリーム識別番号ごとに独立してデコードを行なうデコード手段と、前記個々のストリーム識別番号ごとのデコード結果を同一の画面上に配置させるようにする表示プロセッサとを具備することを特徴とするデジタル信号受信装置である。

【0012】また、第2の本発明（請求項2に対応）は、前記表示プロセッサは、個々のストリーム識別番号ごとの前記デコード結果を、所定の縮小率にて縮小することを特徴とする第1の本発明のデジタル信号受信装置である。

【0013】また、第3の本発明（請求項3に対応）は、前記高能率符号化は、MPEG2準拠であることを特徴とする第1または第2の本発明のデジタル信号受信装置である。

【0014】また、第4の本発明（請求項7に対応）は、高能率符号化方式に従って、パケット識別番号（PID）により区別された複数の番組を多重してなるトランSPORTストリームの入力を受け、前記トランSPORTストリームから、複数の番組をそれぞれのPIDごとに分離して、ペイロードデータとして出力するPIDフィルタ手段と、前記それぞれのペイロードデータに、該PIDに応じてそれぞれ異なるストリーム識別番号を付与することにより、1つのパケッタイズドエレメンタリストリーム（PES）を生成するストリーム識別番号付替手段と、前記PESを、新たに1つのPIDを持つトランSPORTパケットに再構成するTS変換手段とを具備することを特徴とするデジタル信号受信装置である。

【0015】また、第5の本発明（請求項10に対応）は、第4の本発明のデジタル信号受信装置によって生成された信号から、そこに含まれる個々のストリーム識別番号ごとに独立してデコードを行なうデコード手段と、前記個々のストリーム識別番号ごとのデコード結果を同一の画面上に配置させるようにする表示プロセッサとを具備することを特徴とするデジタル信号処理装置である。

【0016】また、第6の本発明（請求項11に対応）

は、第1ないし第4の本発明のデジタル信号受信装置の各手段または各部の全部あるいは一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことと特徴とするプログラム記録媒体である。

【0017】また、第7の本発明（請求項10に対応）は、第5の本発明のデジタル信号処理装置の各手段または各部の全部あるいは一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1におけるデジタル信号受信装置の構成を示すブロック図である。図1において、11はPIDごとにトランSPORTパケットを分割するPIDフィルタ手段、12はPIDフィルタ後複数の信号に対してストリームIDを新たに付け直すストリームID付替手段、13はストリームID付替手段の出力を一時記憶するバッファメモリ、14はバッファメモリの出力を受けてMPEG2に従って映像信号を復号するビデオデコード手段、15はビデオデコード手段14が使用するデコード用メモリ、16はビデオデコード手段の出力を縮小処理し画面の任意位置に配置する表示プロセッサである。17はこれら各手段から構成された機能ブロック全体を制御する制御手段で、一般には機器組込み型制御マイコンなどにより実現されるものである。

【0019】また、図において、信号100は入力トランSPORTストリーム、101はPIDフィルタ後の複数のPES信号、102および103は、それぞれバッファメモリへの入力信号およびバッファメモリ13からの出力信号となるPESデータ、104はビデオデコード手段14からバッファメモリ13に対するデータ要求信号、105はビデオデコード結果出力信号、106は表示プロセッサによって構成されたマルチ画面をなす映像ベースバンド信号をそれぞれ示す。

【0020】次に図2～図4は、MPEG2で定義されるPES信号のビットストリーム列の定義を示す説明図である。図において、ビットストリーム列はプログラム関数のように表現されているが、それぞれの「行」が物理的なビット列に対応しており、ハードウエア的なビットストリームの状態を示したものである。

【0021】以上のように構成された、本発明の実施の形態1におけるデジタル信号受信装置について、図1、2を用いて説明する。

【0022】はじめに、簡単のため図1において、入力のトランSPORTストリーム100は、それぞれPID1、PID2、PID3、PID4のパケット識別信号（PID）をもつ4つの映像信号が多重された一つのトランSPORTストリームであると仮定する。また、今後

は16進数を表現するために、0×AAなどのように表記する。0×AAは2進数で“1010 1010”を、10進数では“170”をあらわす。

【0023】制御手段17は、入力トランSPORTストリーム100から、PID1、PID2、PID3、PID4の4つの映像信号（番組）をマルチ表示することをユーザ入力等から検出し、PIDフィルタ手段11に、PID1、PID2、PID3、PID4が割り当てられたトランSPORTストリーム（TS）パケットを、フィルタリングするように設定する。

【0024】PIDフィルタ手段11は、入力トランSPORTストリーム100の入力を受けると、それからPID1、PID2、PID3、PID4の4種のTSパケットをフィルタリングし、それぞれPES信号101としてストリームID付替手段12へ出力する。

【0025】ストリームID付替手段12は、上記4つのPES信号101を受けると、それぞれのPES信号に含まれているストリームIDを、ストリームID=0xE0、0xE1、0xE2、0xE3に付与し直し、1つのPES形式ストリームを出力する。

【0026】この際、ストリームID付け替え手段12は、1トランSPORTストリーム（TS）パケット相当の情報量ごとにPESヘッダを付加したPESデータ形式に変換する。つまり、ストリームID付替手段12から出力されるPESデータ102は、図2～図4に示すビット情報のうち、packet_start_code_prefix (24 bits)、stream_id (8 bits)、PES_packet_length (16 bits)、PES_packet_data_bytelnからなり、stream_idが0xE0～0xE3の値をとるようにする。ただし、入力トランSPORTストリーム100を構成するTSパケットが、もともとPESヘッダを含むものであった場合、そこに元々含まれていた情報であるPESヘッダ情報は保存して、上記stream_idのみを変換して出力するように動作するものとする。

【0027】次に、ストリームID付替手段12から出力されたPESデータ102は、バッファメモリ13に一時記憶され、ビデオデコード手段14からのデータ要求信号104にしたがって、ビデオデコード手段14へ入力される。ビデオデコード手段14は、PESデータ102の入力を受けると、これに含まれている4つのストリームIDごとに独立に、MPEG2の規則にしたがってビデオデコードを行い、デコード結果出力105を得る。得られたデコード結果出力105は、表示プロセッサ16へ出力される。

【0028】表示プロセッサ16は、デコード結果出力105の入力を受けると、これを画面表示できるように処理を行う。デコード結果出力105のうち、元々ストリームID=0xE0からなる映像は、元の大きさから

4分の1サイズに縮小され、画面の左上に配置されるように処理される。

【0029】又、同様にストリームID=0xE1からなる映像は、同じく4分の1に縮小され画面の右上に、ストリームID=0xE2の映像は左下、ストリームID=0xE3の映像は画面の右下に、それぞれ縮小、配置されるように処理される。

【0030】それぞれ処理されたデコード結果出力105は、最後に映像ベースバンド信号106として、本デジタル受信装置の外部へ出力される。

【0031】以上の動作により、映像ベースバンド信号106の入力を受ける（図示しない）受像装置の画面上においては、元々PID1をもつ番組が左上に、PID2をもつ番組が右上に、PID3をもつ番組が左下に、PID4をもつ番組が右下に、それぞれ同時に縮小配置して表示されることになる。この4画面のうちに全画面に出力したい番組があれば、表示プロセッサ16が特定のストリームIDのデコード結果を縮小せずに出力することにより、即座に全画面表示が可能となる。

【0032】このように、本発明の実施の形態1におけるデジタル受信装置によれば、受信するトランスポートストリームから、受信機側で設定しうるPIDに応じて、所定の複数の番組を、マルチ画面に配置することができる。

【0033】なお、本実施の形態1においては、説明のため同時処理するPID数は4つであると仮定したが、本発明はPID数がそれ以上でも以下でも同様の効果が得られることは自明であり、他の実施例としては、9又は16分割などが用いられる。

（実施の形態2）以下、本発明の実施の形態2におけるデジタル信号受信装置について説明する。本実施の形態2によるデジタル信号受信装置は、実施の形態1と同様の構成を有するものであり、ビデオデコード手段14の動作に相違点があることを除いて、実施の形態1と同様の動作を行うものである。したがって、その説明には、本実施の形態1の場合と同じく図1を用いる。以下、本実施の形態2によるデジタル信号受信装置の動作を、ビデオデコード手段14の動作を中心に説明する。

【0034】はじめに、実施の形態1と同様、入力トランスポートストリーム100は、それぞれPID1、PID2、PID3、PID4のPIDをもつ4つの映像信号が多重されたトランスポートストリームであり、PIDフィルタ手段11、ストリームID付替手段12、バッファメモリ13は、実施の形態1とまったく同様の動作を行うものである。

【0035】次に、ビデオデコード手段14の動作について説明を行う。

【0036】ビデオデコード手段14は、実施の形態1と同様にして、PESデータ103の入力を受けると、これに含まれたストリームIDごとに独立に、MPEG

2の規則にしたがってビデオデコードを行うが、この際に、該PESデータを構成する、MPEG2で規定される1ピクチャのみをデコードし、他の構成要素であるPピクチャおよびBピクチャはスキップし、デコードおよび画面表示がされないようにする。

【0037】最後に、表示プロセッサ16は、上記のようにして得られた、1ピクチャのみがデコードされているデコード結果出力105に対し、実施の形態1と同様に縮小および画面配置のための処理を行う。

【0038】これにより、デコード用メモリ15に複数のストリームIDに対応した参照画像を置く必要がなくなるので、デコードメモリ容量を削減した複数番組のデコードが可能となる。

【0039】以上のように、本実施の形態2のデジタル信号受信装置によれば、デコード用メモリを削減した構成において、画面の多分割マルチ表示が可能となる。

（実施の形態3）以下本発明の実施の形態3について図5を参照しながら説明する。図5は本発明の実施の形態3におけるデジタル信号受信装置の構成を示すブロック図である。図5において、図1と同一符号は同一部または相当部である。また、34はバッファメモリの出力を受けてMPEG2にしたがって映像信号を復号するビデオデコード手段、35はビデオデコード手段の出力をアップサンプリング又はダウンサンプリングする画像サイズ変換手段である。また、37はこれら機能ブロック全體を制御する制御手段で、一般には機器組込み型制御マイコンなどにより実現されるものである。

【0040】また、図において、信号300は入力トランスポートストリーム、301はPIDフィルタ後の複数のPES信号、302および303はPESデータ、304はビデオデコード手段からバッファメモリに対するデータ要求信号、305はビデオデコード結果の映像ベースバンド信号をそれぞれ示すものであり、それぞれ実施の形態1における入力トランスポートストリーム100、PES信号101、PESデータ102および103、データ要求信号104、映像ベースバンド信号106に相当するものである。

【0041】以上のように構成された本実施の形態3におけるデジタル信号受信装置について、図5を用いて説明する。

【0042】はじめに、入力トランスポートストリーム300は、それぞれPID1、PID2、PID3、PID4のPIDをもつ4つの映像信号が多重されたトランスポートストリームであり、PIDフィルタ手段1、ストリームID付替手段12、バッファメモリ13は、実施の形態1とまったく同様の動作を行うものである。

【0043】次に、ビデオデコード手段34の動作およびそれ以降の動作について説明を行う。

【0044】ビデオデコード手段34は、実施の形態1と同様にして、PESデータ303の入力を受けると、

これに含まれたストリームIDごとに独立に、MPEG2の規則にしたがってビデオデコードを行うが、デコードにより得られた参照画像は、デコード用メモリ36に格納される前に、画像サイズ変換手段35に転送される。

【0045】画像サイズ変換手段35は、前記デコードにより得られた参照画像の入力を受けると、これを水平垂直それぞれ元の1/2のサイズにダウンサンプリングする。一方、デコード用メモリ36から参照画像を読み出す際には、水平垂直それぞれ元の2倍のサイズにアップサンプリングする。

【0046】さらに画像サイズ変換手段35は、デコード結果を映像ベースバンド信号305として出力する時には、読み出し時のアップサンプリング動作を行わず、デコード用メモリ15に格納された縮小画像をそのまま出力するようとする。

【0047】これにより、デコード用メモリ36中のフレームメモリサイズを小さくしたまま、4番組の同時デコードが可能となる。

【0048】以上のように、本実施の形態3のデジタル信号受信装置によれば、デコード用メモリのサイズを小さくした構成において、画面の多分割マルチ表示が可能となる。

【0049】なお、本実施の形態3においても、説明のため同時処理するPID数は4つであると仮定したが、本発明はPID数がそれ以上でも以下でも同様の効果が得られる。

【0050】また、ビデオデコード手段34が逆離散コサイン変換を行う際に、IDCT係数の低次の係数のみ演算し、高次の係数は“0”とみなしてそのための演算を省略するようにしてもよい。この場合、デコード結果の広域性分が除去できるので、デコード用メモリへの参照画像データ格納時の折り返しノイズを防ぐことができると共に、デコード動作のための総演算量を減少させることができになる。

(実施の形態4) 以下本発明の実施の形態4におけるデジタル信号受信装置について図6を参照しながら説明する。図6は本発明の実施の形態4におけるデジタル信号受信装置の構成を示すブロック図である。図6において、図1と同一符号は同一部または相当部である。また、43はストリームID付替手段12の出力をトランスポートストリームに変換するTS変換手段、44はストリームID付替手段12の出力をプログラムストリームに変換するPS変換手段である。また、45はこれら機能ブロック全体を制御する制御手段で、一般には機器組込み型制御マイコンなどにより実現されるものである。

【0051】又、図において、信号400は入力トランスポートストリーム、401はPIDフィルタ後の複数のPES信号であり、それぞれ実施の形態1における入

力トランSPORTストリーム100、PES信号101に相当する。さらに402はストリームID付替手段から出力したPESデータ、403は出力されるトランSPORTストリーム、404は出力されるプログラムストリームである。

【0052】以上のように構成された本実施の形態4におけるデジタル信号受信装置について、図6を用いて説明する。

【0053】はじめに、本実施の形態1と同様、入力トランSPORTストリーム400は、それぞれPID1、PID2、PID3、PID4のPIDをもつ4つの映像信号が多重されたトランSPORTストリームであり、PIDフィルタ手段1、ストリームID付替手段12は、実施の形態1とまったく同様の動作を行うものである。

【0054】続いて、TS変換手段43およびPS変換手段44の動作を説明する。

【0055】TS変換手段43は、ストリームID付替手段12から出力したPESデータ402の入力を受けると、この184バイトごとに、MPEG2で規定された4バイトのトランSPORTパケットヘッダを附加して、188バイトのトランSPORTパケットからなるトランSPORTストリームに変換する。

【0056】上記と同様にして、PS変換手段44は、ストリームID付替手段12から出力したPESデータ402の入力を受けると、これをMPEG2で規定されたプログラムストリームに変換して出力する。

【0057】これにより、複数のPIDで多重化されたトランSPORTストリームから、PIDは1つでストリームIDで多重された1PIDのトランSPORTストリーム又はプログラムストリームが出力される。

【0058】一般に、磁気テープや磁気又は光ディスク媒体などの記録メディアにデジタルストリームを記録する場合には、トランSPORTストリーム又はプログラムストリームが用いられるが、本実施の形態4のデジタル信号受信装置によれば、複数PIDのトランSPORTストリームを1PIDのトランSPORTストリーム又はプログラムストリームに変換して出力することで、従来1番組ずなわち1PIDしか同時に記録できないようなしきみの記録フォーマットをもつ機器に対しても、同時複数番組の記録を可能とすることができる。

【0059】また、本実施の形態におけるデジタル信号受信装置により得られたトランSPORTストリームまたはプログラムストリームを受信して、複数番組の表示を行うデジタル信号処理装置を対にして用いてもよい。これは、本発明の実施の形態1ないし3のいずれかのビデオデコード手段、デコード用メモリ、表示プロセッサを備えたもので、従来のPIDにしか対応できないPIDフィルタ手段を備えていても、画面の多分割マルチ表示が可能となる。

【0060】なお、本発明のいずれの実施の形態においても、高能率符号化の方式はMPEG2に準拠するものとして説明を行ったが、本発明はこれに限定するものではなく、他の高能率符号化方式を用いてよい。

【0061】また、本発明の実施の形態におけるストリームID付け替え手段は、本発明のストリーム識別番号付加手段に相当するものであり、本発明の実施の形態におけるビデオデコード手段、デコード用メモリおよび画像サイズ変換手段は、本発明のデコード手段に相当するものである。

【0062】また、本発明のいずれの実施の形態においても、デジタル信号受信装置およびデジタル信号処理装置の動作は、ハードウェア的に実現するものとして説明を行ったが、これはコンピュータを用いてプログラムの働きにより、ソフトウェア的に実現してもよい。

【0063】また、本発明のいずれの実施の形態においても、本発明のデジタル信号受信装置およびデジタル信号処理装置を中心に説明したが、本発明の記録媒体として、以上説明した各手段の機能の全部または一部、または、各ステップの全部または一部をコンピュータにより実行させるプログラムを格納する記録媒体を用いてよい。

【0064】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、本発明によれば、デコード出力を画面上の任意位置に配置させることにより、受信側で設定する複数番組を同時に表示することが可能になるデジタル信

号受信装置、デジタル信号処理装置およびプログラム記録媒体が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1および2におけるデジタル信号受信装置のブロック図

【図2】MPEG2で定義されるPES信号のビットストリーム列の定義を示す説明図(1)

【図3】MPEG2で定義されるPES信号のビットストリーム列の定義を示す説明図(2)

【図4】MPEG2で定義されるPES信号のビットストリーム列の定義を示す説明図(3)

【図5】本発明の実施の形態3におけるデジタル信号受信装置のブロック図

【図6】本発明の実施の形態4におけるデジタル信号受信装置のブロック図

【図7】従来の技術によるデジタル信号受信装置の動作を説明するためのブロック図

【符号の説明】

11、91 PIDフィルタ手段

12 ストリームID付替手段

13、92 バッファメモリ

14、34、93 ビデオデコード手段

15、94 デコード用メモリ

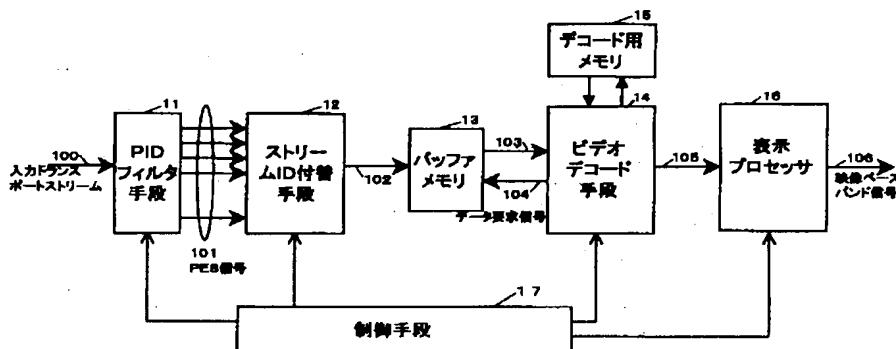
16 表示プロセッサ

17、37、45、95 制御手段

43 TS変換手段

44 PS変換手段

【図1】



102, 103 : PESデータ

105 : ビデオコード結果出力

【図2】

| Syntax | No. of Bits | Mnemonic |
|--|-------------|----------|
| PES_packet() | | |
| packet_start_code_prefix | 24 | bslbf |
| stream_id | 8 | uimstbf |
| PES_packet_length | 16 | uimstbf |
| if(stream_id != program_stream_map && stream_id != padding_stream && stream_id != private_stream_2 && stream_id != ECM && stream_id != EMM && stream_id != program_stream_directory && stream_id != DSMCC_stream && stream_id != ITU-T Rec. H.222.1 type_E_stream) { | | |
| '10' · PES_scrambling_control | 2 | bslbf |
| · PES_priority | 2 | bslbf |
| · data_alignment_indicator | 1 | bslbf |
| · copyright | 1 | bslbf |
| · original_or_copy | 1 | bslbf |
| · PTS_DTS_flags | 2 | bslbf |
| · ESCR_flag | 1 | bslbf |
| · ES_rate_flag | 1 | bslbf |
| · DSM_trick_mode_flag | 1 | bslbf |
| · additional_copy_info_flag | 1 | bslbf |
| · PES_CRC_flag | 1 | bslbf |
| · PES_extension_flag | 1 | bslbf |
| · PES_header_data_length | 8 | uimstbf |
| if(PTS_DTS_flags =='10') { | | |
| '0010' · PTS [32..30] | 4 | bslbf |
| · marker_bit | 3 | bslbf |
| · PTS [29..15] | 1 | bslbf |
| · marker_bit | 15 | bslbf |
| · PTS [14..0] | 1 | bslbf |
| · marker_bit | 15 | bslbf |
| } | | |
| if(PTS_DTS_flags =='11') { | | |
| '0011' · PTS [32..30] | 4 | bslbf |
| · marker_bit | 3 | bslbf |
| · PTS [29..15] | 1 | bslbf |
| · marker_bit | 15 | bslbf |
| · PTS [14..0] | 1 | bslbf |
| · marker_bit | 15 | bslbf |
| · '0001' | 1 | bslbf |
| · DTS [32..30] | 4 | bslbf |
| · marker_bit | 3 | bslbf |
| · DTS [29..15] | 1 | bslbf |
| · marker_bit | 15 | bslbf |
| · DTS [14..0] | 1 | bslbf |
| · marker_bit | 15 | bslbf |
| } | | |
| if(ESCR_flag=='1') { | | |

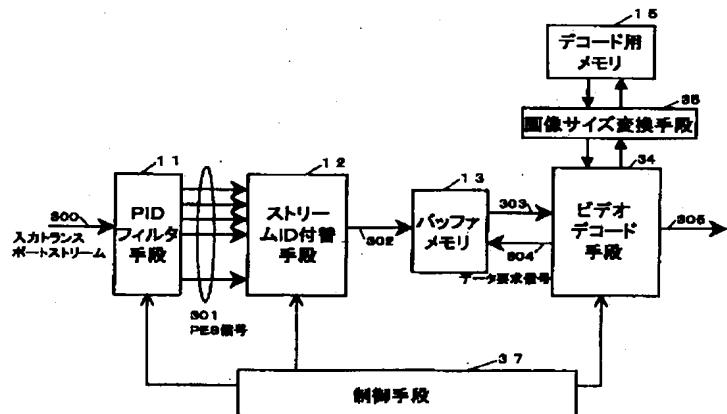
【図3】

| Syntax | No. of Bits | Mnemonic |
|--|-------------|----------|
| reserved | 2 | bslbf |
| ESCR_base[32..30] | 3 | bslbf |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| ESCR_base[29..15] | 15 | bslbf |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| ESCR_base[14..0] | 15 | bslbf |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| ESCR_extension | 9 | uimsbf |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| } | | |
| if(ES_rate_flag == '1') { | | |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| ES_rate | 22 | uimsbf |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| } | | |
| if(DSM_trick_mode_flag == '1') { | | |
| trick_mode_control | 3 | uimsbf |
| if (trick_mode_control == fast_forward) { | | |
| field_id | 2 | bslbf |
| intra_slice_refresh | 1 | bslbf |
| frequency_truncation | 2 | bslbf |
| } | | |
| else if (trick_mode_control == slow_motion) { | | |
| rep_ctrl | 5 | uimsbf |
| } | | |
| else if (trick_mode_control == freeze_frame) { | | |
| field_id | 2 | uimsbf |
| reserved | 3 | bslbf |
| } | | |
| else if (trick_mode_control == fast_reverse) { | | |
| field_id | 2 | bslbf |
| intra_slice_refresh | 1 | bslbf |
| frequency_truncation | 2 | bslbf |
| else if (trick_mode_control == slow_reverse) { | | |
| rep_ctrl | 5 | uimsbf |
| } | | |
| else { | | |
| reserved | 5 | bslbf |
| } | | |
| if(additional_copy_info_flag == '1') { | | |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| additional_copy_info | 7 | bslbf |
| } | | |
| if(PES_CRC_flag == '1') { | | |
| previous_PES_packet_CRC | 16 | bslbf |
| } | | |
| if(PES_extension_flag == '1') { | | |
| PES_private_data_flag | 1 | bslbf |
| pack_header_field_flag | 1 | bslbf |
| program_packet_sequence_counter_flag | 1 | bslbf |
| P-STD_buffer_flag | 1 | bslbf |
| reserved | 3 | bslbf |
| PES_extension_flag_2 | 1 | bslbf |
| if(PES_private_data_flag == '1') { | | |
| PES_private_data | 128 | bslbf |
| } | | |
| if(pack_header_field_flag == '1') { | | |

【図4】

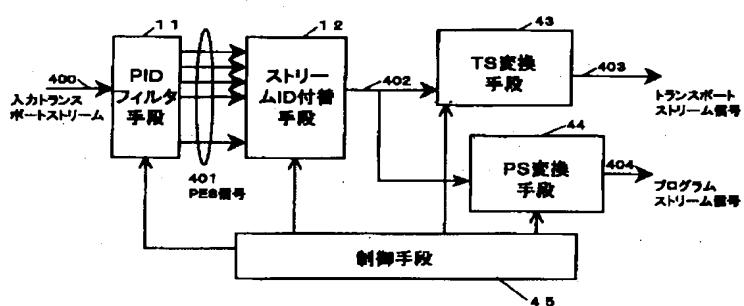
| Syntax | No. of Bits | Mnemonic |
|---|-------------|----------|
| pack_field_length | 8 | uimbsf |
| pack_header() | | |
| } | | |
| if(program_packet_sequence_counter_flag=='1') { | | |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| program_packet_sequence_counter | 7 | uimbsf |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| MPEG1_MPEG2_identifier | 1 | bslbf |
| original_stuff_length | 6 | uimbsf |
| } | | |
| if (P-STD_buffer_flag == '1') { | | |
| '01' | 2 | bslbf |
| P-STD_buffer_scale | 1 | bslbf |
| P-STD_buffer_size | 13 | uimbsf |
| } | | |
| if (PES_extension_flag_2 == '1') { | | |
| marker_bit | 1 | bslbf |
| PES_extension_field_length | 7 | uimbsf |
| for(i=0;i<PES_extension_field_length;i++) { | | |
| reserved | 8 | bslbf |
| } | | |
| } | | |
| for (i=0;i<N1;i++) { | | |
| stuffing_byte | 8 | bslbf |
| } | | |
| for (i=0;i<N2;i++) { | | |
| PES_packet_data_byte | 8 | bslbf |
| } | | |
| } | | |
| else if (stream_id == program_stream_map | | |
| stream_id == private_stream_2 | | |
| stream_id == ECM | | |
| stream_id == EMM | | |
| stream_id == program_stream_directory | | |
| stream_id == DSMCC_stream) | | |
| stream_id == ITU-T Rec. H.222.1 type E stream { | | |
| for (i=0;i<PES_packet_length;i++) { | | |
| PES_packet_data_byte : | 8 | bslbf |
| } | | |
| } | | |
| else if (stream_id == padding_stream) { | | |
| for (i=0;i<PES_packet_length;i++) { | | |
| padding_byte | 8 | bslbf |
| } | | |
| } | | |

【図5】



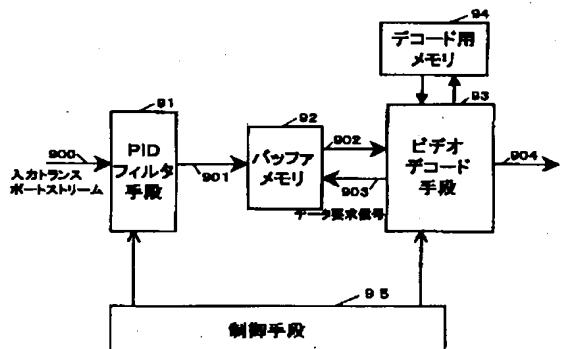
302, 303 : PESデータ
305 : ビデオコード結果出力

【図6】



402 : PESデータ

【図7】



901, 902 : PESデータ
904 : ビデオコード結果出力